



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 198 05 261 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**H 04 Q 7/20**  
H 04 Q 7/38

②① Aktenzeichen: 198 05 261.8  
②② Anmeldetag: 10. 2. 98  
②③ Offenlegungstag: 12. 8. 99

DE 198 05 261 A 1

⑦① Anmelder:  
DeTeMobil Deutsche Telekom MobilNet GmbH,  
53227 Bonn, DE

⑦② Erfinder:  
Jung, Christof, 53757 Sankt Augustin, DE

⑤⑤ Entgegenhaltungen:  
EP 07 08 571 A2  
WO 95 27 382 A1  
WO 90 15 488 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Verfahren zur Erkennung einer Internationalen Roaming-Beziehung

⑤⑦ Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Erkennung einer internationalen Roaming-Beziehung zwischen einem Heimat-Mobilfunknetz und einem Fremd-Mobilfunknetz, wobei der Signalisierungsverkehr zwischen dem Heimat-Mobilfunknetz und dem Fremd-Mobilfunknetz überwacht und aufgezeichnet wird, und aus diesen Signalisierungsdaten die Identität des Gastteilnehmers und das besuchte Fremd-Mobilfunknetz ermittelt wird. Anhand der ermittelten Identität des Teilnehmers kann eine gezielte Benachrichtigung des Teilnehmers in Form einer Informationsnachricht oder einer Begrüßungsnachricht erfolgen, die es dem Gastteilnehmer ermöglicht, sich besser im Fremd-Mobilfunknetz zu orientieren.

DE 198 05 261 A 1

Best Available Copy

## Beschreibung

Wenn sich ein Teilnehmer eines inländischen oder ausländischen Mobilfunknetzes als Gastteilnehmer (Roamer) in einem fremden Mobilfunknetz zum ersten Male registriert, ist er zunächst nicht informiert über bestehende Hilfsdienste oder wichtige Serviceleistungen welche im fremden Mobilfunknetz verfügbar sind. Z.B. wäre es für Gastteilnehmer sehr hilfreich, Informationen über die wichtigsten im Fremdnetz verfügbaren Servicenummern, über angebotenen Mehrwertdienste und andere Nutzungsmöglichkeiten zu bekommen.

Beim Aufbau von Internationalen Roaming-Beziehungen zu anderen Mobilfunk-Netzbetreibern werden Signalisierungsverbindungen zwischen dem öffentlichen Fremd-Mobilfunknetz (VPLMN: Visited Public Land Mobile Network) und dem öffentlichen Heimat-Mobilfunknetz (HPLMN: Home Public Land Mobile Network) in Betrieb genommen. Über diese Verbindungen werden Informationen ausgetauscht, die das Einbuchen und Telefonieren der Gastteilnehmer (Roamer) im jeweiligen Fremd-Mobilfunknetz (Visited-PLMN) ermöglichen. Bei diesen Informationen handelt es sich um SCCP/MAP-Nachrichten die zwischen VPLMN und HPLMN ausgetauscht werden. Diese Nachrichten werden also über das Signalisierungsverbindungs-Steuer-Teil (SCCP) und das Anwenderteil für den Mobilfunk (MAP) abgewickelt.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zur Erkennung einer Internationalen Roaming-Beziehung vorzuschlagen, welches einfach und ohne Änderung der Mobilfunknetz-zelemente durchgeführt werden kann und eine Benachrichtigung und Information des Gastteilnehmers im Fremd-Mobilfunknetz erlaubt.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Erfindungsgemäß wird die Übermittlung der SCCP/MAP-Signalisierungsdaten zwischen dem VPLMN und dem HPLMN ausgenutzt. In diesen Daten werden u. a. auch die Identität, z. B. MSISDN oder IMSI, und das benutzte Fremd-Mobilfunknetz des Gastteilnehmers (Roamers) übermittelt. Diese Roamer-Identität wird ermittelt und dann für die Übermittlung einer Benachrichtigung an den Teilnehmer verwendet.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

Anhand der ermittelten Identität des Teilnehmers, erfolgt eine gezielte Benachrichtigung des Teilnehmers in Form einer Informationsnachricht oder einer Begrüßungsnachricht, die aufgrund der ermittelten Identität in der im Heimat-Mobilfunknetz des Gastteilnehmers benutzten Sprache vorgenommen werden kann.

Die Benachrichtigung erfolgt über den Kurznachrichtendienst (SMS) des Mobilfunknetzes und/oder durch eine Sprachansage.

Die Überwachung des Signalisierungsverkehrs wird durch Protokollaufzeichnungsgeräte realisiert, die mit einem vom Mobilfunknetz unabhängigen Rechner zur Auswertung, Erfassung, Verwaltung und Speicherung der Signalisierungsdaten verbunden sind.

Ausgehend von diesem Rechner erfolgt über die üblichen Kommunikationswege des Mobilfunknetzes die Benachrichtigung des Gastteilnehmers, wobei die Benachrichtigung vorzugsweise nur bei erstmaligem Einbuchen des Teilnehmers in dem Fremd-Mobilfunknetz erfolgt.

Durch die Erfindung werden folgende Vorteile erzielt:

Die Erfassung, Verwaltung und Speicherung der Identität des Gastteilnehmers (Roamers) sowie der Be-

nachrichtigungszeit erfolgt nicht im Mobilfunknetz (VLR oder zentralen Stelle des Netzes) sondern in einem vom Mobilfunknetz unabhängigen Rechner.

- Es muß kein vom Netzbetreiber festgelegtes spezifisches Datentransferprotokoll angewendet werden.
- Es sind keine Änderungen an Mobilfunknetz-zelementen (VLR, HLR, MSC) nötig.
- Es können auch Gastteilnehmer aus dem eigenen Mobilfunknetz in anderen Mobilfunknetzen erfaßt und benachrichtigt werden.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines Beispiels unter Zuhilfenahme von Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1: die wichtigsten MAP-Nachrichten, die beim Einbuchen bzw. Telefonieren des Gastteilnehmers im VPLMN mit dem HPLMN ausgetauscht werden;

Fig. 2: schematisch ein Beispiel für die technische Realisierung des Verfahrens.

In Fig. 1 ist ein Mobilfunkteilnehmer 2 dargestellt, welcher sich als Gastteilnehmer in einem fremden Mobilfunknetz 1 einbucht. Das fremde Mobilfunknetz ist über eine Zugangs-Mobilvermittlungsstelle 4 und das internationale Festnetz mit einer entsprechenden Zugangs-Mobilvermittlungsstelle 7 des Heimat-Mobilfunknetzes 5 des Teilnehmers 2 verbunden.

Ausgehend von einem der beiden Mobilfunknetze 1, 5 werden die SCCP/MAP-Signalisierungsnachrichten über das internationale Festnetz zum jeweiligen anderen Mobilfunknetz 5, 1 geroutet. Es findet ein Informationsaustausch zwischen der Heimatdatenbank 6 (HLR) des Teilnehmers und der Besucherdatenbank 3 VLR im Fremdnetz statt. Die gestrichelten Pfeile 8, 9, zeigen den logischen Ursprung und das logische Ziel der Operationen und der übermittelten Signalisierungsdaten an.

Fig. 2 zeigt die technische Realisierung des Verfahrens:

Es ist ein öffentliches Mobilfunknetz 11 dargestellt mit mehreren Vermittlungsstellen 12-14, wobei die Vermittlungsstellen 12, 13 Zugangsvermittlungsstellen darstellen, die eine Anbindung des Mobilfunknetzes 11 über CCS7-Verbindungen 15, 16 an das Internationale CCS7-Fernsprechnetz erlauben. Die Vermittlungsstelle 14 dient gleichzeitig als Dienstvermittlungsstelle der Intelligenzen Netzstruktur.

Zur Überwachung der Signalisierungsverbindungen (SCCP/MAP-Nachrichten) über die CCS7-Schnittstellen 15, 16 werden Protokollaufzeichnungsgeräte 18, 19 verwendet, die alle Übergänge vom Mobilfunknetz 11 ins Internationale Fernsprechnetz 17 mit CCS7-Signalisierung überwachen. Aus den von diesen Protokollaufzeichnungsgeräten gewonnenen Signalisierungsdaten kann die Identität MSISDN des Gastteilnehmers, die in der ISD-Nachricht nach einem UI, enthalten ist, und gegebenenfalls die Identität des fremden Mobilfunknetzes ermittelt werden. Roamer sind in diesem Falle Mobilfunkteilnehmer eines anderen Netzbetreibers im eigenen Mobilfunknetz, sowie eigene Mobilfunkteilnehmer in einem anderen Mobilfunknetz.

Aufgrund der Erfassung und Auswertung der MSISDN und des VPLMN des Gastteilnehmers kann eine Benachrichtigung (z. B. eine Short Message oder eine Sprachnachricht) des Gastteilnehmers (International Roamers) erfolgen. Diese Benachrichtigung kann z. B. enthalten:

- Für Mobilfunkteilnehmer eines anderen Netzbetreibers z. B. eine "Roamer Welcome und Informationsnachricht".
- Für eigene Mobilfunkteilnehmer in einem anderen Mobilfunknetz z. B. Informationen über Tarife in die-

Die Erkennung, Erfassung, Verwaltung und Speicherung der Identität des Gastteilnehmers und gegebenenfalls dessen VPLMN sowie der Benachrichtigungszeit erfolgt nicht im Mobilfunknetz 11 (VLR, HLR oder einer anderen zentralen Stelle des Netzes) sondern in einem vom Mobilfunknetz unabhängigen Rechner 21. Dieser Rechner ist über eine Datenverbindung 20 mit den Protokollmonitoren 18, 19 und einer Vermittlungsstelle 14 des Mobilfunknetzes 11 verbunden. Durch diesen Rechner 21 erfolgt auch die Benachrichtigung der Teilnehmer z. B. über die Kurznachrichtendienst (Short Message Service) des Mobilfunknetzes. Dabei kann dieser Rechner einen landesabhängigen Text an den Teilnehmer über das SMSC antriggern.

Die jeweiligen MSISDN, das VPLMN, sowie die Benachrichtigungszeit des Gastteilnehmers wird im Rechner 21 gespeichert. Alle weiteren Aufenthalte des Gastteilnehmers im VPLMN werden mit einem zweiten Zeitstempel dokumentiert, so daß über einen einfachen Entscheidungsmechanismus weitere Benachrichtigungen generiert bzw. verhindert werden können. Mittels einer Analyse der MSISDN (Ermittlung von Country code bzw. Network destination code) kann die Sprache für die Benachrichtigung festgelegt werden.

Aufgrund des SCCP-Routing (Calling/Called Address) kann das VPLMN eines Teilnehmers (eigener Mobilfunkteilnehmer in fremdem Mobilfunknetz) ermittelt werden und eine Benachrichtigung des Teilnehmers z. B. über die Gebühren in diesem Mobilfunknetz erfolgen.

#### Bezugszeichenliste

1	Fremd-Mobilfunknetz (VPLMN)	
2	Teilnehmer (Roamer)	
3	Besucherdatei (VMSC, VLR)	
4	Zugangs-Mobilvermittlungsstelle	
5	Heimat-Mobilfunknetz (HPLMN)	
6	Heimatdatenbank (HLR)	
7	Zugangs-Mobilvermittlungsstelle	
8	Kurznachrichten-Übermittlung (SMS)	
9	SCCP/MAP-Signalisierungsnachricht	
10	SCCP/MAP-Signalisierungsnachrichten	
11	Mobilfunknetz	
12	Zugangs-Mobilvermittlungsstelle	
13	Zugangs-Mobilvermittlungsstelle	
14	Dienstvermittlungsstelle	
15	CCS7-Verbindung	
16	CCS7-Verbindung	
17	Int. CCS7-Übergangsnetzwerk	
18	Protokollaufzeichnungsgerät	
19	Protokollaufzeichnungsgerät	
20	Datenverbindung LAN	
21	Rechner	
	VPLMN Visited Public Land Mobile Network	
	HPLMN Home Public Land Mobile Network	
	GMSC Gateway MSC mit SCCP Relay Funktion	
	Abkürzungen der MAP-Nachrichten	
	ISD Insert Subscriber Data	
	PRN Provide Roaming Number	
	CL Cancel Location	
	SRI SM Send Routing Info for Shortmessage	
	SP Send Parameters	
	UL Update Location	
	FSM Forward Shortmessage	

1. Verfahren zur Erkennung einer internationalen Roaming-Beziehung zwischen einem Heimat-Mobilfunknetz und einem Fremd-Mobilfunknetz zum Zwecke der Benachrichtigung und Information eines Gastteilnehmers, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Signalisierungsverkehr zwischen dem Heimat-Mobilfunknetz und dem Fremd-Mobilfunknetz überwacht und aufgezeichnet wird, und aus diesen Signalisierungsdaten die Identität des Gastteilnehmers und des besuchten Fremd-Mobilfunknetz ermittelt wird, wobei anhand der ermittelten Identität des Teilnehmers im Fremd-Mobilfunknetz eine gezielte Benachrichtigung und Information des Teilnehmers erfolgt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß anhand der ermittelten Identität die Benachrichtigung des Teilnehmers in der im Heimat-Mobilfunknetz benutzten Sprache erfolgt.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Benachrichtigung über den Kurznachrichtendienst (SMS) erfolgt.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Benachrichtigung durch eine Sprachansage erfolgt.

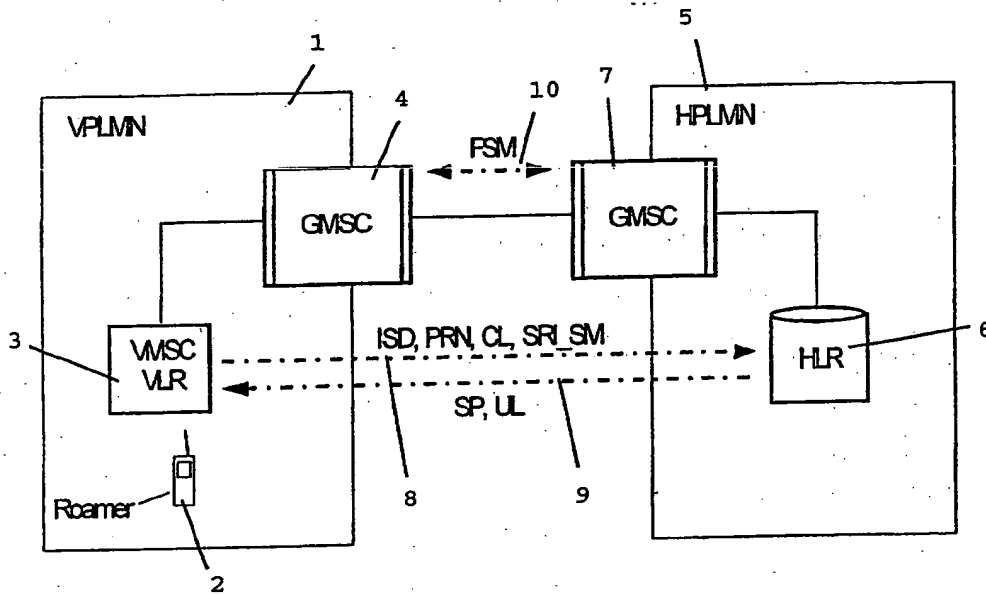
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwachung des Signalisierungsverkehrs durch Protokollaufzeichnungsgeräte erfolgt.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Auswertung, Erfassung, Verwaltung und Speicherung der Signalisierungsdaten in einem vom Mobilfunknetz unabhängigen Rechner erfolgt.

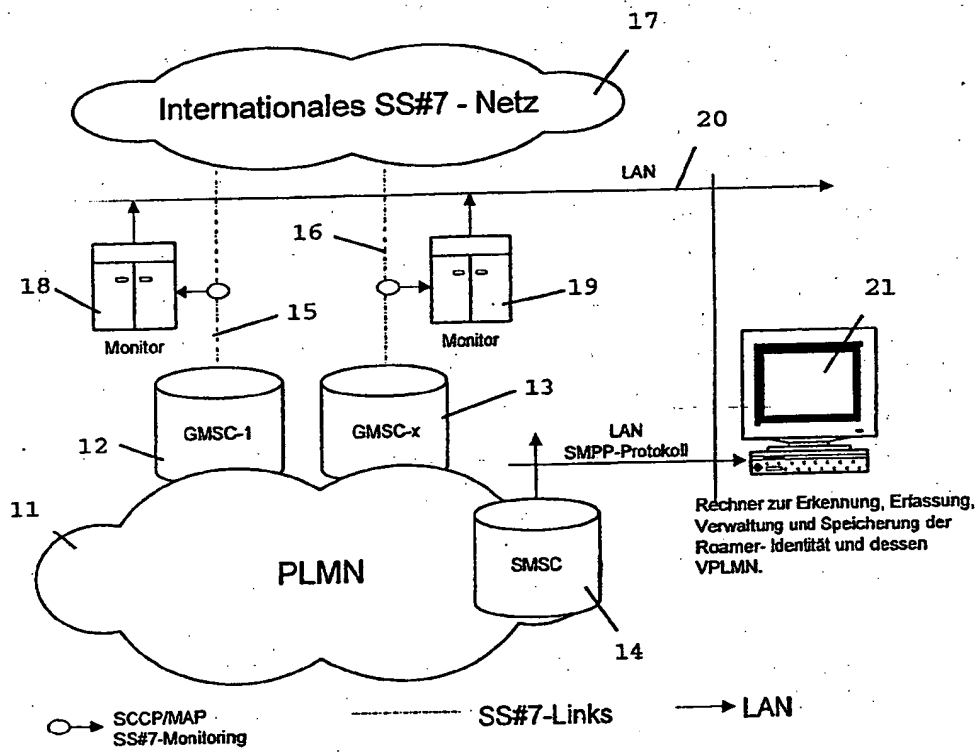
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß von diesem Rechner die Benachrichtigung der roamenden Teilnehmer erfolgt.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Benachrichtigung nur bei erstmaligem Einbuchen des Teilnehmers in dem Fremd-Mobilfunknetz erfolgt.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen



FIGUR 1



FIGUR 2

A1603

Translation of DE 198 05 261 A1

A Method for Detecting an International Roaming Relationship

If a subscriber of a domestic or foreign mobile telecommunication network registers for the first time as a roamer in a foreign mobile telecommunication network, in the beginning he is not informed about existing auxiliary services or important services which are available in said foreign mobile telecommunication network. For example, it would be helpful to the roamer to obtain information about the most important service numbers available in said foreign network, about offered surplus value services and other use facilities.

When establishing international roaming relationships to other mobile communication network providers, signalling connections between the public foreign mobile telecommunication network (VPLMN: Visited Public Land Mobile Network) and the public home mobile telecommunication network (HPLMN: Home Public Land Mobile Network) are brought into operation. Via said connections, information is exchanged which enables the log-in and phoning of the roamer in the respective foreign mobile telecommunication network (visited PLMN). This information consists of SSCP/MAP messages which are exchanged between CPLMN and HPLMN. These messages are also processed by means of the signalling connection control part (SCCP) and the user part for the mobile telecommunication (MAP).

It is an object of this invention to provide a method for detecting an international roaming relationship which may be performed easily and without change of the mobile telecommunication network elements and which allows a

notification and information of the guest subscriber in the foreign mobile telecommunication network.

This object is achieved by the characterizing features of claim 1.

According to the invention, the transmission of the SCCP/MAP signalling data between the VPLMS and the HPLMN is exploited. In these data inter alia also the identity, e.g. MSISDN or IMSI, and the used foreign mobile telecommunication network of the roamer are transmitted. This roamer identity is determined and then used for the transmission of a notification to the subscriber.

Preferred embodiments of the invention are listed in the dependent claims.

Using the determined identity of the subscriber, an aimed notification of the subscriber in the form of an information message or a welcome message is performed which can be performed in the language used in the home mobile telecommunication network of the roamer due to the determined identity.

The notification is arranged using the short message service (SMS) of the said mobile telecommunication network and/or a spoken message.

The monitoring of the signalling traffic is realized by protocol recording devices which are connected with a computer for evaluating, detecting, managing and storing the signalling data and which is independent of said mobile telecommunication network.

From this computer, the notification of the roamer is performed via the usual communication path of said mobile telecommunication network, wherein the notification is preferably only performed at the first log-in of said roamer in said foreign mobile telecommunication network.

The invention achieves the following advantages:

- Detecting, managing and storing the identity of the roamer and the notification time is not performed in said mobile telecommunication network (VLR or central office of the network), but in a computer which is independent of said mobile telecommunication network.
- There is no need to use a specific data transfer protocol described by the network provider.
- No changes of mobile telecommunication network elements (VLR, HLR, MSC) are necessary.
- Also roamers of the own mobile telecommunication network in other mobile telecommunication networks can be detected and notified.

In the following, the invention is illustrated by means of an example with reference to the drawings in more detail.

In the Figures:

Fig. 1 shows the most important MAP messages which are exchanged when logging in or during the call of the roamer in VPLMN with HPLMN; and

Fig. 2 shows schematically an example of the technical realization of the method.

In Fig. 1, a mobile telecommunication network subscriber 2 is illustrated who logs in as a roamer in a foreign mobile telecommunication network 1. The foreign mobile telecommunication network is connected to a corresponding access mobile exchange office 7 of the home mobile telecommunication network 5 of said subscriber 2 via an access mobile exchange office 4 and the international fixed network.

Starting from one of the two mobile telecommunication networks 1, 5, the SCCP/MAP signalling messages are routed to the respective other mobile telecommunication network 5, 1 via the international fixed network. There is an information exchange between the home data base 6 (HLR) of the subscriber and the visitor data bank 3 VLR in the foreign network. The dashed arrows 8, 9 show the logic origin and the logic goal of the operations and the transmitted signalling data.

Fig. 2 illustrates the technical realization of the method.

It is a public mobile telecommunication network 11 depicted with a plurality of exchange offices 12-14, wherein said exchange offices 12, 13 represent access exchange offices which enable a connection of the mobile telecommunication network 11 via CCS7 connections 15, 16 to the international CCS7 telecommunication network. The exchange office 14 simultaneously serves as a service exchange office of the intelligent network structure.

For monitoring the signalling connections (SCCP/MAP messages) over the CCS7 interfaces 15, 16, protocol recording devices 18, 19 are used which monitor all transitions from the mobile telecommunication network 11 into the international telecommunication network 17 having CCS7 signalling. From the signalling data gained from these protocol recording devices,



the identity MSISDN of the roamer which is contained in the ISD message after a UL and, if applicable, the identity of the foreign mobile telecommunication network may be determined. Roamers in this case are mobile telecommunication network subscribers of another network provider in the own mobile telecommunication network as well as own telecommunication network subscribers in another mobile telecommunication network.

Based on the detection and evaluation of the MSISDN and the VPLMN of the roamer, a notification (e.g. a short message or a spoken announcement) of the guest subscriber (international roamer) may be performed. This notification may e.g. comprise:

- For mobile telecommunication network subscribers of another network provider e.g. a "roamer welcome and information message".
- For own mobile telecommunication network subscribers in another mobile telecommunication network e.g. information about fees in this mobile telecommunication network.

The recognition, detection, management and storage of the identity of the roamer and, if applicable, the VPLMN thereof and the notification time are not performed in the mobile telecommunication network 11 (VLR, HLR or another central office of the network), but in a computer 21 which is independent of said mobile communication network. This computer is connected to the protocol monitors 18, 19 and an exchange office 14 of said mobile telecommunication network 11 via a data connection 20. By means of said computer, the notification of the subscribers, e.g. by means of the short message service (SMS) of said mobile telecommunication network is performed. Here, the computer can trigger a country-dependent text to the subscriber via the SMSC.

The respective MSISDN, the VPLMN as well as the notification time of the roamer are stored in said computer 21. All further stays of the roamer in VPLMN are documented with a second time stamp such that by means of a simple determination mechanism further notifications may be generated or suppressed. By means of analyzing the MSISDN (determination of country code or network destination code), the language for the notification may be determined.

Based on the SCCP routing (calling/called address), the VPLMN of a subscriber (own mobile telecommunication network subscriber in a foreign mobile telecommunication network) may be determined, and a notification of the subscriber e.g. about the fees in said mobile telecommunication network may be performed.

## List of Reference Signs

- 1 Foreign telecommunication network (VPLMN)
- 2 Subscriber (roamer)
- 3 Visitor file (VMSC, VLR)
- 4 Access mobile exchange office
- 5 Home mobile telecommunication network (HPLMN)
- 6 Home data base (HLR)
- 7 Access mobile exchange office
- 8 Short message service (SMS)
- 9 SCCP/MAP signalling message
- 10 SCCP/MAP signalling messages
- 11 Mobile telecommunication network
- 12 Access mobile exchange office
- 13 Access mobile exchange office
- 14 Service exchange office
- 15 CCS7 connection
- 16 CCS7 connection
- 17 International CCS7 transition network
- 18 Protocol recording device
- 19 Protocol recording device
- 20 Data connection LAN
- 21 Computer

VPLMN Visited Public Land Mobile Network

HPLMN Home Public Land Mobile Network

GMSC Gate MSC with SCCP Relay Function

## Abbreviations of the MAP messages:

ISD Insert Subscriber Data

PRN Provide Roaming Number

CL Cancel Location

SRI SM Send Routing Info for Shortmessage

SP Send Parameters

UL Update Location

FRM Forward Shortmessage

## Claims

1. A method for detecting an international roaming relationship between a home mobile telecommunication network and a foreign mobile telecommunication network for notifying and informing a roamer, characterized in that the signalling traffic between the home mobile telecommunication network and the foreign mobile telecommunication network are monitored and recorded, and from the signalling data the identity of the roamer and of the visited foreign mobile telecommunication network are determined, and that by using said determined identity of the roamer in the foreign mobile telecommunication network, an aimed notification and information of the roamer is performed.
2. The method according to claim 1, wherein the notification of the roamer is performed in the language used in the home mobile telecommunication network using said determined identity.
3. The method according to claim 1 or 2, wherein the notification is performed using the short message service (SMS).
4. The method according to claim 1 or 3, wherein the notification is performed by a spoken announcement.
5. The method according to one of claims 1 to 4, wherein the monitoring of the signalling traffic is performed with protocol recording devices.
6. The method according to one of claims 1 to 5, wherein the evaluation, detection, management and storage of the signalling data is performed in a computer which is independent from such mobile telecommunication network.

7. The method according to one of claims 1 to 6, wherein the notification of the roaming subscriber is performed from said computer.

8. The method according to one of claims 1 to 7, wherein the notification is only performed at the first log-in of said roamer in said foreign mobile telecommunication network.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☒ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

---